

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-204988

(43)Date of publication of application : 22.07.1994

(51)Int.Cl.

H04L 1/00

H03M 13/00

H04L 1/14

(21)Application number : 04-347982

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1992

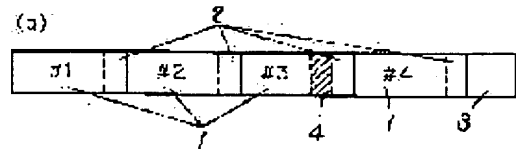
(72)Inventor : MORIYA MASAHIRO  
KATO OSAMU  
AOTA KAZUYUKI

## (54) DIGITAL MCA SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the probability of performing right transmission by shortening a data length to be retransmitted.

CONSTITUTION: By dividing one frame of data transmitted from a mobile station into plural sub frames, providing error detection codes 2 at every sub frame 1 and overlapping and retransmitting only a requested sub frame for the retransmission request of an erroneous sub frame from a control station, the probability of right transmitting the entire frame is improved.



(b)

	送信パターン #1 #2 #3 #4	受信パターン #1 #2 #3 #4	再送信パターン #1 #2 #3 #4
0	○ ○ ○ ○	—	—
1	× ○ ○ ○	4	1 1 1 1
2	○ × ○ ○	4	2 2 2 2
3	○ ○ × ○	4	3 3 3 3
4	○ ○ ○ ×	4	4 4 4 4
5	× × ○ ○	4	1 2 1 2
6	× ○ × ○	4	1 3 1 3
7	× ○ ○ ×	3	1 4 1 4
8	○ × × ○	4	2 3 2 3
9	○ × ○ ×	3	2 4 2 4
10	○ ○ × ×	2	3 4 3 4
11	× × × ○	4	1 2 3 1
12	× × ○ ×	3	1 2 4 1
13	× ○ × ×	2	1 3 4 1
14	○ × × ×	—	2 3 1 2
15	× × × ×	—	—

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-204988

(43) 公開日 平成6年(1994)7月22日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H04L 1/00

H03M 13/00

H04L 1/14

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 9371-5K

8730-5J

4101-5K

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平4-347982

(22) 出願日

平成4年(1992)12月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 森屋 正弘

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 加藤 修

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 青田 一幸

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

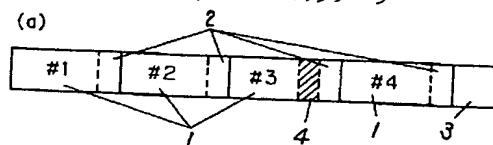
(54) 【発明の名称】 デジタルMCAシステム

(57) 【要約】

【目的】 移動局から送信されるデータに誤りがあれば制御局からデータの再送を要求するデジタルMCAシステムにおいて、再送するデータ長を短縮することにより正しく伝送する確率を高める。

【構成】 移動局から送信されるデータの1フレームを複数のサブフレームに分割して、各サブフレーム毎に誤り検出符号2を施し、制御局からの誤りサブフレームの再送要求に対して、要求されたサブフレームのみ重複再送することにより、再送を含めて1フレームの全情報ビットを正しく伝送する確率を高める。

- 1 サブフレームの情報データ
- 2 サブフレーム毎の誤り検出符号
- 3 全データの誤り検出符号
- 4 エコバックデータ



(b)

	受信パターン #1 #2 #3 #4	エコバックデータ のサブフレーム	再送パターン #1 #2 #3 #4
0	○ ○ ○ ○	—	—
1	× ○ ○ ○	4	1 1 1 1
2	○ × ○ ○	4	2 2 2 2
3	○ ○ × ○	4	3 3 3 3
4	○ ○ ○ ×	3	4 4 4 4
5	× × ○ ○	4	1 2 1 2
6	× ○ × ○	4	1 3 1 3
7	× ○ ○ ×	3	1 4 1 4
8	○ × × ○	4	2 3 2 3
9	○ × ○ ×	3	2 4 2 4
10	○ ○ × ×	2	3 4 3 4
11	× × × ○	4	1 2 3 1
12	× × ○ ×	3	1 2 4 1
13	× ○ × ×	2	1 3 4 1
14	○ × × ×	1	2 3 4 2
15	× × × ×	—	—

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 フレーム内の情報データを複数のサブフレームに分割して、おのおのに誤り検出符号化を施し、また全サブフレームのデータに対して、更に誤り検出符号化を施すことを特徴とする符号化装置を備えた移動局と、移動局からの受信データに対して誤り検出を行い、1 つ以上のサブフレームに誤りがある場合、そのサブフレームに関してのみ再送要求を行うことを特徴とする制御装置を備えた制御局とからなるデジタル MCA システム。

【請求項 2】 制御局から再送要求されたサブフレームのみを、1 フレーム内に重複して配置し再送することを特徴とする移動局を備えた請求項 1 記載のデジタル MCA システム。

【請求項 3】 すべてのサブフレームに誤りが存在する場合には、再送要求を行わないことを特徴とする制御局を備えた請求項 1 記載のデジタル MCA システム。

【請求項 4】 再送要求の際に、前回送られてきた受信データの誤りのないサブフレームの特定の部分のデータ（エコーバックデータ）を移動局の指定に用いることを特徴とする制御局を備えた請求項 1 記載のデジタル MCA システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数の無線周波数チャネルを共同利用するデジタル MCA システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、運輸、製造業等の陸上移動通信分野における需要は著しく増加しており、周波数を有効利用する観点から、複数の周波数チャネルを共同で利用する MCA システムが導入されている。また、需要の伸びに対して更に多くの使用可能チャンネル数を確保するために、デジタル化が検討されている。

【0003】 以下図面を参照しながら、従来のデジタル MCA システムの一例について説明する。

【0004】 図 2 は従来のデジタル MCA システムの移動局から制御局への 1 フレームの送信データの構成を示す図である。図 2 において、誤り検出符号 6 は情報データ 5 を誤り検出符号化して生成されたものである。制御局は図 2 のように構成された移動局からの送信データに対して誤りの有無を確認し、誤りが存在する場合は移動局へ再送要求を行う。また、移動局を指定するために、移動局に割り当てられた移動局番号をも送信する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記のような構成では、1 フレーム内に誤りが 1 ビットでも存在すれば、1 フレームすべてに対して再送要求を行うために無駄が大きく、かつ正常なビットまでも再送処理を行うため、再送時に誤る可能性が同じだけ存在するという

問題点を有していた。

【0006】 また、制御局が再送要求時に移動局を指定する目的で、移動局に割り当てられた番号を送信するために、長いビット長を必要とするという問題点をも有していた。

【0007】 本発明は上記従来の問題点を解決するもので、誤り再送での無駄を減じ、再送を含めて 1 フレームのすべての情報ビットを正しく伝送する確率の高いデジタル MCA システムを提供することを目的とする。

## 10 【0008】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために本発明のデジタル MCA システムは、1 フレーム内の情報データを複数のサブフレームに分割して、おのおのに誤り検出符号化を施し、また全サブフレームのデータに対して、更に誤り検出符号化を施すことを特徴とする符号化装置を備えた移動局と、移動局からの受信データに対して誤り検出を行い、1 つ以上のサブフレームに誤りがある場合、そのサブフレームに関してのみ再送要求を行うことを特徴とする制御装置を備えた制御局との構成を有している。

## 20 【0009】

【作用】 この構成によって、制御局はサブフレーム毎に誤りの有無を確認し、誤りの存在するサブフレームに対してのみ再送要求を行い、移動局は再送要求のあったサブフレームのみを 1 フレームに重複配置して再送する。誤ったサブフレームのみ重複再送することにより、再送を含めて 1 フレームのすべての情報ビットを正しく伝送する確率を高めることができる。

## 30 【0010】

【実施例】 以下本発明の一実施例のデジタル MCA システムについて、図面を参照しながら説明する。

【0011】 図 1 の (a) は、本発明の実施例におけるデジタル MCA システムの移動局から送信される 4 つのサブフレームに分割したフレームのデータ構成を示す図である。(a) において、1 はサブフレーム内の情報データ、2 はサブフレームの情報データ 1 に対して誤り検出符号化し生成された誤り検出符号、3 はすべてのサブフレームの情報データ 1 に対して、誤り検出符号化し生成された誤り検出符号、4 は正常なサブフレームの特定の部分を移動局の指定のために、再送要求時に送り返すエコーバックデータである。

【0012】 また、(b) は本実施例において、移動局からの受信データの 1 フレームが 4 つのサブフレームで構成されている場合の、誤りパターンに対する再送パターンを示したものである。受信パターンの # 1 は第 1 サブフレーム、以下 # 2 ~ # 4 は第 2、第 3、第 4 サブフレームを示し、下の ○ は誤り検出処理により誤りが検出されず、× は誤りが検出されたことを示す。また、再送パターンの数字は制御局が移動局に対して再送要求を行うサブフレーム番号を示し、# 1 は第 1 サブフレームに

再送する前回のサブフレーム番号を示し、以下# 2 ~ # 4 は第 2、第 3、第 4 サブフレームに再送する前回のサブフレーム番号を示している。エコーバックデータのサブフレームは、移動局の指定をするために、移動局に部分的に送り返すデータをどのサブフレームから取り出すかを示しており、(b) ではエコーバックデータを取り出す対象を、仮に正しいサブフレームの中で最も後ろのサブフレームにする場合の例を示している。

【0013】以上のように構成された受信データと再送の方法について、図 1 (a) 及び (b) を用いてその動作を説明する。

【0014】移動局は (a) に示すように、1 フレームを構成するサブフレーム毎の情報データ 1 に対しておのの誤り検出符号化を行い、誤り検出符号 2 を生成する。また、1 フレーム内のすべての情報データ 1 に対して更に誤り検出符号化を行い、誤り検出符号 3 を生成する。制御局は移動局から送信されたデータを、まず全体の誤り検出符号 3 を用いて、1 フレーム内に誤りが存在するかどうかを確認する。誤りが検出された場合、誤り検出符号 2 を用いて、サブフレーム毎に誤りが存在するかどうかを確認する。1 フレームが 4 つのサブフレームで構成されている場合、(b) に示すように、受信データの正誤の組合せから再送パターンを決定し、再送要求時にその情報を送信する、移動局は再送要求の再送パターン情報に応じて、1 フレームのデータを構成し、制御局に対して再送処理を実行する。ここで、すべてのサブフレームに誤りが存在する場合は、再送要求を行わないようにしてある。

【0015】また、移動局の指定に用いるエコーバックデータ 4 を取り出す対象となるサブフレームの番号を

(b) に示す。これは正しいサブフレームのうち、最も後ろのサブフレームをエコーバックデータの対象としたときの例である。すべての移動局は再送要求時に制御局から送られてきたエコーバックデータを、自分が送信したフレームの指定サブフレームの特定の部分のデータと

比較して、一致した場合にのみ再送処理を実行する。

【0016】以上のように本実施例によれば、1 フレームを複数のサブフレームに分割し、おのの誤り検出符号化を施して、部分的再送要求処理を行うことにより、再送を含めて 1 フレームのすべての情報ビットを正しく伝送する確率の高いデジタル MCA システムを構築することができる。

【0017】また、移動局の指定にエコーバックデータを用いることにより、移動局番号よりも短いビット長で移動局の指定をすることができる。

【0018】

【発明の効果】以上のように本発明は、1 フレーム内の情報データを複数のサブフレームに分割して、おのの誤り検出符号化を施し、また全サブフレームのデータに対して、更に誤り検出符号化を施すことを特徴とする符号化装置を備えた移動局と、移動局からの受信データに対して誤り検出を行い、1 つ以上のサブフレームに誤りがある場合、そのサブフレームに関してのみ再送要求を行うことを特徴とする制御装置を備えた制御局とを備えることによって、再送を含めて 1 フレームのすべての情報ビットを正しく伝送する確率の高い優れたデジタル MCA システムを実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) 本発明の実施例における移動局から制御局への送信データの 1 フレームの構成を示す図

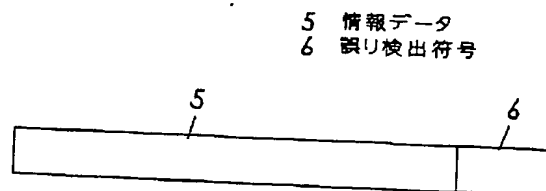
(b) 同実施例におけるサブフレームの正誤パターンに対する再送パターンの構成を示す図

【図 2】従来例における移動局から制御局への伝送データの 1 フレームの構成を示す図

【符号の説明】

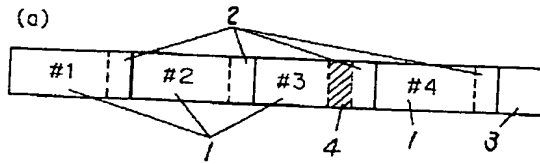
- 1 サブフレームの情報データ
- 2 誤り検出符号
- 3 全体の誤り検出符号
- 4 エコーバックデータ

【図 2】



【図1】

- 1 サブフレームの情報データ  
 2 サブフレーム毎の誤り検出符号  
 3 全データの誤り検出符号  
 4 エコバックデータ



(b)

	受信パターン #1 #2 #3 #4	エコバックデータ のサブフレーム	再送パターン #1 #2 #3 #4
0	○ ○ ○ ○	—	—
1	× ○ ○ ○	4	1 1 1 1
2	○ × ○ ○	4	2 2 2 2
3	○ ○ × ○	4	3 3 3 3
4	○ ○ ○ ×	3	4 4 4 4
5	× × ○ ○	4	1 2 1 2
6	× ○ × ○	4	1 3 1 3
7	× ○ ○ ×	3	1 4 1 4
8	○ × × ○	4	2 3 2 3
9	○ × ○ ×	3	2 4 2 4
10	○ ○ × ×	2	3 4 3 4
11	× × × ○	4	1 2 3 1
12	× × ○ ×	3	1 2 4 1
13	× ○ × ×	2	1 3 4 1
14	○ × × ×	1	2 3 4 2
15	× × × ×	—	—